图书情报工作
第 64 卷 第 10 期　2020 年 5 月

大数据环境下安全情报学的变革与发展*

■ 王秉[1,2]　吴超[1,2]

[1] 中南大学资源与安全工程学院　长沙 410083　[2] 中南大学安全理论创新与促进研究中心　长沙 410083

摘　要：[目的/意义]在大数据时代，大数据是安全情报学所面临的客观环境。因此，探讨大数据环境下安全情报学的变革与发展是非常必要的。[方法/过程]基于学科高度，聚焦于大数据环境下安全情报学的顶层设计，运用理论思辨和比较分析方法，依次探讨大数据环境下安全情报学的研究资源、研究任务、学科属性、方法论与研究内容的变革与发展。[结果/结论]研究发现，大数据可以拓展与深化安全情报学的学科研究资源和任务，强化安全情报学的交叉综合属性和理工科特征。在大数据环境下，安全情报学方法论的革新需从研究范式、思维和具体方法 3 方面着手。同时，大数据会渗透、融入至传统的安全情报学研究内容，引出一系列新的安全情报学研究课题。

关键词：安全情报　安全情报学　大数据　顶层设计
分类号：G203　X91
DOI：10.13266/j.issn.0252-3116.2020.10.002

1　引言

当前，人类已步入大数据时代。大数据作为一种新思维、理念、技术与工具，是对当今数据暴增与快速扩张特征的高度概括，它不仅会深刻影响人类生产生活，也会有力推动科学的新发展和新突破[1-2]。目前，大数据与各个学科的交汇已势不可挡和无法避免，各个学科的大变革已在这一交汇的舞台上初见端倪。在大数据时代，各种安全数据信息正在海量递增，而安全数据信息作为安全情报学的宝贵资源[3]，大数据对安全情报学的影响会更加直接而深刻。例如，在大数据环境下，安全情报学发展正面临一系列机遇（如研究资源日益丰富），但也充满挑战，如面临严重的“数据迷失（即无用的安全数据信息泛滥，但有价值的安全情报缺失）”问题[3]。因此，大数据会引发安全情报学变革和发展，明确大数据环境下安全情报学的变革与发展至关重要。

同时，安全情报学作为一门新兴学科[4-5]，尚极为稚嫩，尽早开展大数据环境下的安全情报学研究具有独特优势。在安全情报学诞生之时考虑大数据对它的影响，便于从一开始就构建适应大数据时代的安全情报学理论体系，从而避免安全情报学发展少走弯路。因此，大数据时代的安全情报学发展与创新问题是目前安全情报学工作者必须面对和亟待解决的棘手问题。但是，目前学界尚未专门针对这一问题开展研究，亟需开展大数据时代的安全情报学变革和发展研究。幸运的是，近年来，情报科学与安全科学作为安全情报学的两门母学科，基于大数据的情报科学与安全科学变革与发展已被关注和讨论[3-5]，相关研究成果对大数据时代的安全情报学变革和发展研究具有重要参考和借鉴意义。例如，董克与邱均平[6]认为，大数据会引发情报科学的原理、方法和实践发生重要变革；庞娜[7]提出，认知情报学是大数据背景下情报科学发展（特别是情报分析）的新机遇；王秉与吴超[8]基于安全大数据对安全科学学科体系调整提出了构想；Q. Ouyang 等[9]分析大数据对安全科学研究的影响。

在大数据时代，基于大数据的安全情报学创新发展无疑是安全情报学的未来发展之路，而大数据环境下安全情报学的总体变革和发展框架便是这条路上的引路灯。由此可见，安全情报学的顶层设计是当前安全情报学研究首当其冲的任务。从科学学角度看，一门学科的基本问题（如研究对象与学科属性等）直接

* 本文系教育部人文社会科学研究青年基金项目“大数据驱动下情报主导的智慧安全管理方法及其实证研究”（项目编号：20YJCZH149）和国家自然科学基金重点项目“安全科学原理研究”（项目编号：51534008）研究成果之一。

作者简介：王秉（ORCID：0000-0001-6742-3073），特聘教授，博士，E-mail：wangbing187717@163.com；吴超（ORCID：0000-0002-6352-0332），教授，博士，博士生导师。

收稿日期：2019-12-15　修回日期：2020-02-21　本文起止页码：12-18　本文责任编辑：徐健

决定它的整体学科体系建设和发展。因此,对一门学科的基本问题的准确定位是开展它的顶层设计的关键。鉴于此,笔者立足于学科高度,聚焦于大数据环境下安全情报学的顶层设计,运用理论思辨和比较分析方法,深入分析大数据环境下安全情报学的 5 个基本问题(包括研究资源、研究任务、学科属性、方法论与研究内容)的变革与发展,以期为大数据环境下安全情报学的研究与发展提供依据和指导。

2　研究资源和研究任务的拓展与深化

顾名思义,安全情报学的研究对象是安全情报[4]。从学科的合法性角度看,安全情报学作为一门有别于其他学科的独立学科,关键在于它具有唯一确定的研究对象——安全情报。也就是说,所有安全情报学研究与实践工作都必须以安全情报为基础资源,无安全情报的安全情报学研究与实践犹如“无源之水,无本之木”。因此,安全情报是安全情报学的直接研究资源。若要进一步深究“安全情报从何而来?”这就涉及到安全情报学的间接研究资源问题。根据线性安全信息链(即“安全事实→安全数据→安全信息→安全情报”)[3,10],安全情报是安全信息经加工分析得到的产物。由此可知,虽然安全情报学的直接研究资源是安全情报,但由于安全情报源于安全信息,故安全情报学的间接研究资源是安全信息。正因如此,“安全信息向安全情报的转化”是安全情报学的重要研究任务之一[4]。概括而言,在传统的安全情报学认识中,安全情报学的直接研究资源是安全情报,安全情报学的间接研究资源是安全信息,安全情报学的核心任务之一是研究如何将安全信息转化为安全情报。

在大数据时代,各类安全数据剧增,安全数据的大数据特征日益突出,从而形成了庞大而丰富的安全数据资源。可以说,安全数据是大数据时代的安全科学研究与实践的最庞大和最重要资源,亟待深入挖掘和利用[9－10]。那么,安全数据资源可以成为安全情报学的研究资源吗?其实,答案是肯定的,这是因为:根据线性安全信息链[3,10],就量和范围而言,安全数据比安全信息大,安全信息又比安全情报大,安全数据中的非安全信息部分可经安全数据加工转化为安全信息,而安全信息中的非安全情报部分亦可经安全信息加工转化为安全情报。简言之,安全信息仅是安全数据转化为安全情报的“中间体(中介)”,从根本上来讲,生产安全情报的最基础、最本质、最原始资源(即根本资源)是安全数据。由此观之,安全数据是安全情报学的根本研究资源。在大数据时代,随着安全数据资源的不断丰富和膨胀,应加深对安全情报学研究资源的认识和理解,需从安全情报学的直接研究资源(即安全情报)和间接研究资源(即安全信息)认识过渡和深入至安全情报学的根本研究资源(即安全数据)层面。唯有这样,才能在安全情报学研究和实践中充分利用安全大数据资源,安全大数据资源才能为安全情报学研究和发展提供源源不断的动力支撑。

其实,在大数据时代,线性安全信息链已无法完整表示安全数据、安全信息与安全情报之间的相互转化关系。在大数据时代,就数据转化为情报的方式而言,除间接转化方式(即“数据→信息→情报”[11])外,随着数据抽取、挖掘与融合等数据分析加工新技术的发展和应用,还可实现数据向情报的直接转化[12]。基于此,在传统的“数据——信息——情报”的线性转化模式基础上,刘莉等[12]提出“数据——信息——情报”三角转化模式。同样,在大数据时代,安全数据亦可直接转化为安全情报。此外,从数量(范围)的角度看,安全数据、安全信息与安全情报之间的关系是:安全数据 > 安全信息 > 安全情报。由此,在线性安全信息链基础上,提出大数据环境下安全数据、安全信息与安全情报三者之间的转化模型(见图 1)。由图 1 可知,在大数据环境下,安全情报学的研究任务同样亦需要拓展和深化,需在关注“如何将安全信息转化为安全情报”的基础上,同时重点关注“如何将安全数据直接转化为安全情报”及“如何将安全数据转化为安全信息,进而最终转化为安全情报”。

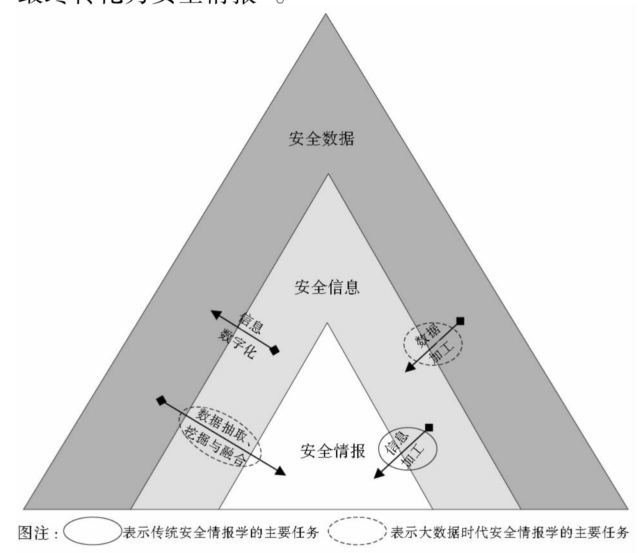


图 1　大数据环境下安全数据、安全信息与安全情报三者之间的转化模型

总之，在大数据环境下，安全情报学的研究资源和任务都变广了。但是，需特别强调的是，研究对象不同于研究资源与研究任务，在大数据时代，尽管安全情报学的研究资源和任务发生了拓展与深化，但安全情报学的研究对象仍是安全情报，大数据时代的安全情报学的研究资源和任务的拓展与深化的终极目标仍是为了获得高质量的安全情报。

3 学科属性的变化

3.1 交叉综合特征增强

大数据时代催生了一门新的学科——数据科学。在大数据时代，数据科学作为专门研究数据的一门学科，其发展步入了快车道，并已逐渐发展成为引领各个学科领域发展和创新的支柱学科[13]。在大数据环境下，由于安全数据已成为安全情报学的重要研究资源，且"如何将安全数据直接转化为安全情报"及"如何将安全数据转化为安全信息，进而最终转化为安全情报"已成为安全情报学的重要研究任务，故数据科学必将会成为支撑和推动安全情报学研究、发展和创新的核心学科。

若要真正实现数据科学对安全情报学研究、发展和创新的核心支撑和推动作用，安全情报学与数据科学的结合决不能游离在表面或仅停留在概念或理念层面，必须要使数据科学从步入安全情报学领域到彻底融入至安全情报学研究与实践之中。在此背景下，传统的安全情报学的核心学科基础将发生变化，数据科学将会成为安全情报学的重要支柱学科基础之一。从学科形成原理和路径角度来看，传统的安全情报学是情报科学与安全科学两门学科直接进行交叉综合而形成的[4,14]，这表明交叉综合属性本来就是安全情报学是典型学科属性。在大数据环境下，数据科学将融入传统安全情报学而形成新型安全情报学，如图2所示：

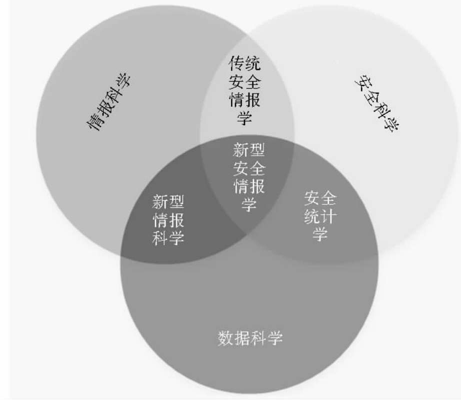


图2 大数据环境下的安全情报学学科属性

由图2可知，从宏观层面看，新型安全情报学是由情报科学、安全科学与数据科学3门学科进行有机交叉融合而成的。再加之，数据科学本来就是一门交叉综合学科（主要涉及数学、统计学与计算机等学科）[13]。因此，与传统安全情报学相比，新型情报学的交叉综合学科属性将进一步增强。当然，若从微观角度看，还可将新型安全情报学视为传统安全情报学（安全科学与情报科学交叉的学科产物）、安全统计学（安全科学与数据科学交叉的学科产物）及新型情报科学（情报科学与数据科学交叉的学科产物）的进行交叉综合的学科产物。

3.2 理工科特征凸显

类似于情报的本质，安全情报本身及情报活动的本质是一种社会现象[4]。由于分析和解释社会现象主要依赖于社会科学的理论与方法[15]，而安全情报作为安全情报学的研究对象，故安全情报学的内在社会属性决定安全情报学应是一门社会科学[4,14]。此外，服务和支持安全管理（安全管理隶属安全社会科学范畴）是安全情报学的中心目标[6]，这也进一步体现了安全情报学的社会科学特征。因此，传统的安全情报学具有浓厚的社会科学特征。当然，在传统的安全情报学研究中，也会或多或少用到了一些理工科（主要包括自然科学与工程技术学科）的理论、方法与手段，但它们仅在安全情报学研究发挥辅助支撑作用[4,14]，未能真正动摇安全情报学内在的社会科学特征。随着安全情报学步入大数据时代下，安全情报学的研究资源必会转向安全数据，从各类海量安全数据资源中获取安全情报将成为安全情报学的核心研究任务。由此，数据科学理论、方法与手段将成为安全情报学研究的主导理论、方法与手段之一。由于数据科学是典型的理工科学科（数据科学的理工科特征，即自然科学与工程技术科学特征，具体解释见表1[13,16-17]），上述变化必会使安全情报学的理工科特征凸显。换言之，在大数据环境下，从安全情报学的发展趋势看，安全情报学将会显现出显著的理工科特征，且这一特征会逐步增强。具体见表1。

此外，由表1可知，应用性是数据科学的重要学科特征，就大数据环境下的安全情报学而言，应针对安全情报学研究领域，开发出专门服务于安全情报学研究的具有特色的数据科学理论、技术和方法，从而解决在传统安全情报学研究中由于理工科思维、方法与技术等缺失或落后而导致的无法有效利用安全数据资源的困境。总之，在大数据环境下，数据科学理论、方法与手段（特别是大数据技术与方法）将改进现有的安全

王秉，吴超. 大数据环境下安全情报学的变革与发展[J]. 图书情报工作,2020,64(10):12－18.

表 1　数据科学的学科特征

维度	解释
自然科学特征	数据科学以海量多源异构数据为研究对象，以数学、统计学与计算机学科（它们均是典型的自然科学）为重要支撑学科基础，以数据科学基础理论、数据预处理、数据计算及数据管理等主要研究内容
工程技术科学特征	数据科学必须依赖于一些工程技术科学手段，主要包括计算机工程、数据可视化技术、机器学习、深度学习、数据挖掘、大数据技术、云计算、人工智能等
应用学科特征	数据科学的研究目标是从数据中获得价值，而数据价值是通过将数据科学理论、方法和手段有针对性地应用于解决各个学科领域的问题来实现的，故数据科学的理论基础之一是某一具体领域的实务知识和经验，这是数据科学的应用学科特征的体现

情报学研究方法与手段，从而形成新型的安全情报学研究方法与手段，唯有这样，才能充分发挥理工科理论与方法在安全情报学研究中的独特优势。由此可见，在大数据时代，应培养兼具良好人文社科和理工科知识的综合性安全情报人才，他们不但掌握情报科学与安全科学的理论、方法与技术，还具有数据科学方面的知识基础，同时还具有其他理工科与社会科学方面的知识。只有这样的安全情报人才才有可能胜任大数据环境下的安全情报学研究，才能助推大数据时代的安全情报学快速发展。

4　方法论的革新

在大数据时代，大数据正在推动着各个学科领域的方法论的革新。同样，大数据必会深刻地影响安全情报学的学科方法论，必将会推动安全情报学的学科方法论的创新与发展，甚至会引起安全情报学的学科方法论的大变革。要使大数据融入安全情报学并在安全情报学研究实践中发挥巨大价值，这需方法先行，即需革新安全情报学的学科方法论，以适应大数据环境下的安全情报学研究、发展与实践的需要。概括而言，大数据环境下安全情报学学科方法论的革新需从“一大范式（即数据密集型研究范式）——三大思维（即跨学科交叉思维、大数据思维与大安全情报观）——五大方法（即数据科学方法、大数据技术与方法、多学科交叉方法、综合集成法与复杂性科学方法）”着手，具体分析和论证如表 2 所示：

表 2　大数据环境下安全情报学学科方法论的革新

序号	层次	名称	分析与论证
1	研究范式	数据密集型研究范式	在大数据时代，大数据革新了科学研究范式，出现了科学研究的第四范式，即数据密集型研究范式[18－19]。数据科学已成为安全情报学的核心学科基础之一，且安全情报学的数据科学特征也逐渐显现。因此，在大数据时代，安全情报学研究也必然需要采用数据密集型研究范式，即基于大数据的安全情报学研究范式。就安全情报学的数据密集型研究范式而言，它重点强调安全情报学研究应重视两方面：一是，要深刻认识到安全情报学的根本研究资源之安全数据的重要性；二是，如何从庞大的安全数据资源中分析和获取安全情报
2	研究思维	跨学科交叉思维	在大数据环境下，安全情报学的交叉综合特征将会进一步强化，特别是安全情报学还将显现出明显的理工科特征，这就要求安全情报学应发挥交叉综合性学科的优势。为顺应这一要求，应培养安全情报学研究者和实践者的跨学科交叉思维，特别是理工学科和人文社科之间的大跨度、大交叉思维。这里所说的跨学科交叉，不仅在于传统学科划分基础上的协作，更是不同学科的思想在方法论层面的融合。跨学科交叉思维的培养需从培养系统科学思维、开放性思维、联想思维、综合思维与协同思维等方面着手[20]
		大数据思维	在大数据环境下，安全情报学的研究思维之大数据思维是客观存在，用大数据思维方式思考和解决安全情报学相关问题是必然要求。大数据思维是新的安全情报学研究思维观，它主要包括全样本思维、相关（关联）思维与容错思维等[8]
		大安全情报观	大安全情报观是安全情报学的基本研究视角[14]。所谓大安全情报观，实质上“大情报”观与“大安全”观（二者的含义解释具体见文献[4,21]，这里不再赘述）的结合，它意味着一种大服务观（强调安全情报工作的跨领域、跨环节融合），意味着一种大方法观（构建具有普适性的安全情报学方法论）[14]。在大数据环境下，大安全情报观的内涵会有所突破和延伸，即要将安全数据也视为安全情报源，从而挖掘和利用安全数据的安全情报价值和效用
3	研究方法	数据科学方法	在大数据时代，数据科学成为了安全情报学研究的核心支柱学科基础。因此，在大数据环境下，安全情报学研究离不开数据科学方法的支撑，数据科学方法是安全情报学研究方法论体系的核心组成部分。从方法的角度看，从大数据之于安全情报学的重要价值和意义是为安全情报学研究提供了一种新方法，称为安全情报学研究的数据科学方法。总之，在大数据环境下，数据科学研究方法是安全情报学的重要研究方法之一
		大数据技术与方法	在大数据时代，大数据技术与方法是数据科学方法的核心所在。因此，大数据环境下的安全情报学研究与实践需有效融入和充分利用大数据技术与方法，重点研究安全情报活动中大数据技术、方法的科学、有效应用，以及从庞大丰富的安全数据资源中如何获取高质量的安全情报等问题
		多学科交叉方法	将跨学科思维运用于研究的直接体现之一是多学科交叉方法的使用。安全情报学本来就是一门交叉综合学科，安全情报学广泛借鉴和移植了诸多学科（如哲学、情报科学、安全科学、管理科学与信息科学等）的研究方法[6]。在大数据环境下，由于安全情报学的交叉综合学科特征将会进一步强化，故大数据环境下的安全情报学研究更需多学科交叉研究方法，特别是需将与数据科学密切相关的学科（包括数学、统计学、计算机科学与人工智能科学等）的方法移植至安全情报学研究之中，并促进各学科研究方法在安全情报学研究应用中的相互渗透和融合

（续表 2）

序号	层次	名称	分析与论证
		综合集成法	安全科学领域的数据种类多、数量大、更新快，具备大数据的典型特征，主要来源于安全科学研究（安全科学研究文献）、电子安全记录、安全感知与监测监控设备设施、安全事件案例、安全实践活动、安全管理、人的安全行为等方面[8-9]。同时，安全领域涉及多行业、多领域与多环节，这就进一步增加了安全数据的来源[8-9]。为全面综合收集和分析多种不同来源的安全数据来获取安全情报，应采用综合集成法对多源安全数据进行融合分析
		复杂性科学方法	在大数据时代，安全情报学研究、发展与实践面临诸多复杂性挑战，主要体现在以下 3 方面：一是安全问题或风险的复杂性，由于安全数据信息可以关联一切安全要素，在大数据时代，随着安全数据信息的爆炸式增长，导致各类安全问题或风险的叠加性、耦合性与相互转化性更加突出，这会进一步增强安全问题或风险的复杂性；二是安全大数据本身的复杂性，安全大数据是由数量巨大、类型众多、结构复杂的安全数据构成的数据集合；三是在大数据时代，由于大数据已深入介入安全情报活动，导致安全情报工作进一步复杂化。为有效应对安全情报学所面临的上述复杂性挑战，亟需将复杂性科学研究方法（如融贯论，以及隐喻、模型、数值、计算、虚拟和集成等方法）[22]引入安全情报学研究方法之中

5 研究内容的扩充

由于大数据给安全情报学的研究资源、研究任务、学科属性和方法论带来了新变化，因此，在大数据时代，凡是与安全情报学的研究资源、研究任务、学科属性和学科方法论有关或受它们影响的安全情报学研究内容都会进一步扩充和丰富。宏观而言，安全情报学的研究内容涵盖三大不同层次：上游（学科基础理论）研究、中游（应用基础理论）研究与下游（具体应用实践）研究。由于大数据对安全情报学和安全情报工作的影响主要是嵌入式的影响，因此，在大数据环境下，安全情报学研究内容的“上游——中游——下游”总体体系框架（详见文献[4]）不会发生大的变化。但是，大数据会通过渗透、融合的方式融入传统的各个具体的安全情报学研究内容，从而引出一系列新的安全情报学研究内容。从安全情报学的上游、中游与下游三个不同层次的研究内容来看，大数据环境下安全情报学研究内容的扩充具体如下：

（1）大数据对安全情报学上游研究内容的扩充主要体现在基于大数据的安全情报学学科理论与方法创新，以及适应大数据时代的安全情报专业教育和人才培养两大方面。其中，在基于大数据的安全情报学学科理论与方法创新方面，需开展安全大数据的安全情报属性、安全大数据的安全情报价值及其实现方式、大数据环境下安全情报学的学科体系重构与发展、大数据驱动的安全情报学研究新范式、安全大数据转化为安全情报的基本理论与方法、大数据与安全情报学的融合、安全情报学取向的大数据基础理论和方法、传统安全情报学与大数据环境下安全情报学的比较，以及计算和认知安全情报理论和方法[7]等具体研究；在适应大数据时代的安全情报专业教育和人才培养方面，需开展大数据环境下安全情报专业教育的内容补充与更新、安全情报专业人才的数据素养教育，以及安全情报学取向的安全大数据专业人才培养等具体研究。

（2）大数据对安全情报学中游研究内容的扩充主要体现在基于大数据的安全情报管理、安全情报业务与安全情报技术 3 个方面。其中，在基于大数据的安全情报管理方面，需开展大数据方法在安全情报管理中的应用、基于大数据技术的安全情报管理系统建设，以及安全数据文化与安全情报文化的融合等具体研究；在基于大数据的安全情报业务方面，需开展大数据对安全情报工作的影响、基于大数据的安全情报工作流程重组与优化（特别是大数据工作流程与传统安全情报工作流程的有机融合）、大数据分析和安全情报分析的融合、大数据驱动的安全情报决策和服务体系、大数据驱动下情报主导的智慧安全管理、大数据驱动下智慧安全情报工作体系，以及面向多源安全数据的安全情报搜集、分析和融合理论与方法等具体研究；在基于大数据的安全情报技术方面，需开展基于大数据的安全情报系统开发、基于大数据的安全情报分析、挖掘和处理技术，以及基于大数据相关技术（如人工智能技术、深度学习技术、云计算技术与机器学习技术等）的安全情报技术等具体研究。

（3）大数据对安全情报学下游研究内容的扩充涉及安全情报学所有应用实践领域。根据不同分类依据，可对安全情报学的应用实践领域进行不同划分。例如，根据安全情报学在不同安全管理环节的应用，安全情报学的应用实践领域包括常态安全情报与应急情报研究；根据安全情报学在不同安全外延范围的应用，安全情报学的应用实践领域包括 Safety 情报和 Security 情报研究；根据安全情报学在不同安全领域的应用，安全情报学的应用实践领域包括社会安全情报研究、信息安全情报、资源安全情报、经济安全情报、国土安全情报与军事安全情报等研究；根据安全情报学在不同

安全对象主体中的应用,安全情报学的应用实践领域包括企业安全情报、社会安全情报与国家安全情报等研究。在大数据环境下,在上述具体安全情报学应用实践领域如何基于安全情报学理论与大数据方法创新工作模式,这是大数据环境下安全情报学应用实践研究需着力拓展与深化的问题。

总之,上述所例举的大数据环境下安全情报学研究的新课题都是亟待开展专门深入研究和探讨。当然,上述所罗列的大数据环境下安全情报学研究的新课题并非囊括了大数据环境下所有的安全情报学研究课题,且每一个课题还可进一步拓展、延伸与细分出一系列子课题,限于篇幅,不再详述。

6 结语

在当今大数据时代,大数据是安全情报学所面临的客观学科环境。大数据会给安全情报学带来许多巨大变化,特别是会影响安全情报学的顶层设计。正因如此,大数据必会开启安全情报学新时代。就大数据时代的安全情报学而言,大数据环境在给安全情报学发展带来巨大机遇的同时,也必然会引发一系列挑战。因此,安全情报学研究与发展理应察觉大数据对安全情报学的影响,顺应新变化与新要求,抓住大数据时代的安全情报学发展机遇和自身优势。笔者深入分析了大数据环境下安全情报学的研究资源、研究任务、学科属性、方法论与研究内容5方面的变革与发展,明晰了大数据给安全情报学的顶层设计带来的新要求。本文研究可为大数据环境下的安全情报学研究与发展提供基本依据和指导。当然,大数据环境下的安全情报学研究是一项重大而复杂的课题和任务,本文研究仅算是这方面研究的一个开篇和初探,希望各位同仁能够一起关注、参与和推动大数据环境下的安全情报学研究与发展,让大数据时代的安全情报学之树更加枝繁叶茂。

参考文献:

[1] 舍恩伯格. 大数据时代:生活、工作与思维的大变革[M]. 周涛,译. 杭州:浙江人民出版社,2012.
[2] LYNCH C. Big data: how do your data grow? [J]. Nature, 2008, 455(7209):28-29.
[3] 王秉,吴超. 安全情报概念的由来、演进趋势及涵义——来自安全科学学理角度的思辨[J]. 图书情报工作,2019,63(3):45-53.
[4] 王秉,吴超. 大安全观指导下的安全情报学若干基本问题思辨[J]. 情报杂志,2019,38(3):7-14.
[5] 高金虎. 作为一门学科的国家安全情报学[J]. 情报理论与实践,2019,42(1):1-9.
[6] 董克,邱均平. 论大数据环境对情报学发展的影响[J]. 情报学报,2017,36(9):886-893.
[7] 庞娜. 认知情报学:大数据背景下情报分析的新机遇[J]. 情报理论与实践,2018,41(12):55-60,98.
[8] 王秉,吴超. 基于安全大数据的安全科学创新发展探讨[J]. 科技管理研究,2017,37(1):37-43.
[9] OUYANG Q, CHAO W, LANG H. Methodologies, principles and prospects of applying big data in safety science research[J]. Safety science, 2018, 101(1):60-71.
[10] WANG B, WU C. Demystifying safety-related intelligence in safety management: some key questions answered from a theoretical perspective[J]. Safety science, 2019, 120(12): 932-940.
[11] GARAI H, COCHRANE P. Managing information [M]. New York:Ashgate Publishing, 1997.
[12] 刘莉,王翠萍,刘雁. "数据——信息——情报"三角转化模式研究[J]. 现代情报,2015,35(2):28-31.
[13] DONOHO D. 50 Years of data science[J]. Journal of computational & graphical statistics, 2017, 26(4):745-766.
[14] 王秉,吴超. 安全情报学学科建设的问题与思考[J]. 图书情报工作,2019,63(24):52-58.
[15] 彭知辉. 论公安情报学的学科属性及大数据环境下的变化[J]. 情报资料工作,2017(5):42-48.
[16] SONG I, ZHU Y. Big data and data science: what should we teach? [J]. Expert systems, 2016, 33(4):364-373.
[17] 叶鹰,马费成. 数据科学兴起及其与信息科学的关联[J]. 情报学报, 2015,34(6):575-580.
[18] 陈明. 数据密集型科研第四范式[J]. 计算机教育, 2013(9): 103-106.
[19] HEY T, TANSLEY S, TOLLE S. The fourth paradigm: data-intensive scientific discovery[EB/OL]. [2020-02-28]. http://www. amazon. de/The-Fourth-Paradigm-Data-Intensive-ebook/dp/B00318D9Y2#reader_B00318D9Y2.
[20] 熊勇清,胡娟. 研究生创新创业素质与学科交叉培养模式——基于在校研究生的调查与分析[J]. 研究生教育研究,2017(2):40-46.
[21] 周京艳,刘如,赵芳,等. 新时代大情报观的重塑[J/OL]. 情报理论与实践:1-6. [2020-02-28]. http://kns. cnki. net/kcms/detail/11. 1762. G3. 20190408. 1133. 004. html.
[22] 黄欣荣. 复杂性科学的方法论研究[D]. 北京:清华大学,2005.

作者贡献说明:
王秉:提出研究方向并拟定研究框架,撰写并修改论文;
吴超:提出修改完善建议,修改论文。

Change and Development of Safety & Security Intelligence Science in the Big Data Environment

Wang Bing[1,2] Wu Chao[1,2]
[1] School of Resources & Safety Engineering, Central South University, Changsha 410083
[2] Safety & Security Theory Innovation and Promotion Center (STIPC), Central South University, Changsha 410083

Abstract: [**Purpose/significance**] In the era of big data (BD), safety & security intelligence (SI) science is facing an objective environment, that is the BD environment. Therefore, at present, it is the right time to discuss the changes and development of SI science in the BD environment. [**Method/process**] On the disciplinary level, focusing on the top-level design of SI science in the BD environment, and by using theoretical speculation and comparative analysis methods, this paper analyzed the change and development of research resources, research tasks, disciplinary attributes, methodology and research contents of SI science in the big data environment respectively. [**Result/conclusion**] Results of this study show that, BD can expand and deepen the disciplinary research resources and tasks of SI science, and can enhance the cross-comprehensive feature and the feature of science and engineering of SI science. In the BD environment, the innovation of the disciplinary methodology of SI science should be innovated from three aspects, namely, the research paradigm, the research thought, and the specific research method. Moreover, BD can permeate and integrate into the traditional research content of SI science, this can propose a series of new research topics of SI science.

Keywords: safety & security intelligence (SI) SI science big data top-level design